

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-063331

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.Cl.

F21V 8/00
F21V 8/00
G02B 5/02
G02B 6/00
G02F 1/1335

(21)Application number : 07-230804

(71)Applicant : MINEBEA CO LTD

(22)Date of filing : 16.08.1995

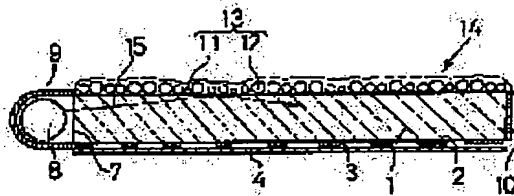
(72)Inventor : SUZUKI SHINGO

(54) SHEET-LIKE LIGHT SOURCE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sheet-like light source device by which the constituting number of members is reduced and whose cost is reduced with high efficiency and handling performance is improved by integrally manufacturing a diffusing plate provided on an image screen of the sheet-like light source device together with a transparent resin base board.

SOLUTION: In order to eliminate a conventional diffusing plate, a transparent material 11 in which light scattering particles 12 are mixed is formed on a transparent resin base board 1 as a light diffusing layer 13. And an integral base board 14 is formed. In order to set a surface of an image screen being a characteristic of a sheet-like light source device in uniform high brightness, the light diffusing layer 13 is composed of a member having a refractive index lower than the transparent resin base board 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Searching PAJ<http://www19.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAVHaGYxDA...>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-63331

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|------------------------------|-------|--------|----------------|---------|
| F 2 1 V 8/00 | 6 0 1 | | F 2 1 V 8/00 | 6 0 1 A |
| | | | | A |
| G 0 2 B 5/02 | | | G 0 2 B 5/02 | B |
| 6/00 | 3 3 1 | | 6/00 | 3 3 1 |
| G 0 2 F 1/1335 | 5 3 0 | | G 0 2 F 1/1335 | 5 3 0 |
| 審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁) | | | | |

(21) 出願番号 特願平7-230804

(22) 出願日 平成7年(1995)8月16日

(71) 出願人 000114215

ミネベア株式会社

長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73

(72) 発明者 鈴木 信吾

静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベア株式会社開発技術センター内

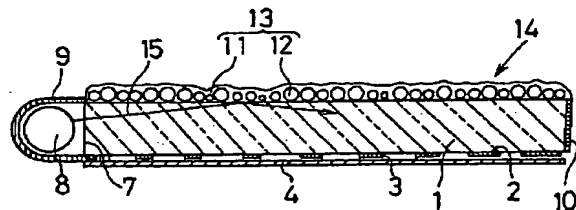
(74) 代理人 弁理士 尊 経夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 面状光源装置

(57) 【要約】

【課題】 面状光源装置の画面上に備わる拡散板を、透明樹脂基板と一体的に製造することにより、部材の構成枚数を低減させ、高効率で低コスト及び取扱性を改善した面状光源装置を提供する。

【解決手段】 従来の拡散板を削除するために、透明樹脂基板1上に、光散乱粒子12を混入した透明材料11を光拡散層13として形成させ、一体型基板14とする。面状光源装置の特質である画面上を均一な高輝度とするために前記光拡散層13は、前記透明樹脂基板1よりも屈折率の低い部材で構成されているものとする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明樹脂基板の少なくとも1つ以上の端面に1本または複数本の直線状の蛍光管を配置させて構成するいわゆるサイドライト方式の面状光源装置において、該透明樹脂基板の表面に少なくとも該透明樹脂基板よりも屈折率の低い透明材料中に多数の光散乱粒子を混入、分散してなる光拡散層を密着形成させ一体化したことを特徴とする面状光源装置。

【請求項2】 前記透明樹脂基板がアクリル樹脂により構成され、透明樹脂材料がフッ素系樹脂から構成されていることを特徴とした請求項1記載の面状光源装置。

【請求項3】 前記光散乱粒子が球状であることを特徴とした請求項2記載の面状光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、看板や各種表示装置等の背面照明に用いる薄型の面状光源装置に関するものであり、特に液晶表示装置の背面照明手段として好適に使用されるものである。

【0002】

【従来の技術】従来、薄型の面状光源装置としては、サイドライト方式（導光板方式）が知られている。サイドライト方式の面状光源装置の第1の従来例として、その構造は、図2に示すように、アクリル樹脂等の透光性の高い材料による略断面矩形状の透明樹脂基板21の裏面22には、白色または乳白色インクにより、一端側から他端側にいくにつれてその密度が変化するように、通常スクリーン印刷方式により印刷された散乱パターン23が施されている。さらに、該散乱パターン23の後方には、反射板24が配置されている。また、透明樹脂基板21の表面25には、拡散板26が配置されている。

【0003】透明樹脂基板21の端面27には、直線状光源である蛍光管28が透明樹脂基板21の端面27とほぼ当接するように置かれており、その蛍光管28の外周面であつて前記端面27を向いた面以外の部分は、アルミニウム、銀等を蒸着した反射フィルム29で覆われている。蛍光管28が置かれている以外の少なくとも一面の透明樹脂基板21の端面は、反射テープ等の反射材30が付加されている。（例えば、特開昭63-62105号公報参照）

【0004】図3は、このように構成されたサイドライト方式の面状光源装置における光線の挙動を説明するための模式的な断面図である。これを説明すると、蛍光管28からの発光光線は、反射フィルム29により反射されるので、多くが透明樹脂基板21の端面27に到達し、透明樹脂基板21の内部に進入する。この光線の内、透明樹脂基板21の裏面22に印刷されている散乱パターン23に当たる光線31だけが散乱され反射し、透明樹脂基板21の表面に達する散乱された光線32及び散乱パターン23を透過し裏面に抜けて反射板24に

2

当たって反射し透明樹脂基板21の表面25に向かう光線33の2つの光線は、符号34で示すように、拡散板26を透過して表面25に放射される。

【0005】透明樹脂基板21の裏面22に施された散乱パターン23に当たらない光線35及び発光されてすぐに透明樹脂基板21の表面25に当たる光線36は散乱パターン23に到達するまでそのまま内部で全反射を繰り返して進む。出射光が全画面上で均一な発光強度になるよう光源からの距離に応じて散乱パターンに密度分布を与えていることにより、比較的高輝度でしかも均一な面状光源が実現可能となっている。

【0006】ところで、面状光源装置の表面25に設けられた拡散板26は、透明樹脂基板21の裏面に印刷された散乱パターン23のみが輝いて見えるいわゆるドットイメージを除去し、面状の均一発光を実現する部材として使用するもので、光を拡散する機能の有するものを用いる。この拡散板26の構成は、例えば実用新案登録番号第3010871号に開示される物品である拡散シートを一例として説明すると、図4に示すように、透明支持体37上に、拡散部材としてのアクリル樹脂等の中にポリスチレン樹脂の真球状の粒子38を混入した透明樹脂層39を設けるものである。

【0007】上記のような光学部材である拡散シートを別体で拡散板26として付加することにより、所望の特性を得られるようになっていくが、部材の構成枚数が増加することにより、間にある空気層と部材の界面が増える結果、表面反射率が増大し光線透過率（効率）が低下する等の問題があり、また部品点数の増加による高コスト化のみならず、組立時の取扱性が悪化することによる不良の増加等の問題もあった。

【0008】そこで、部品点数を低減させることを意図した図5に示す面状光源装置の第2の従来例として、その構成を説明する。部品点数低減のため、上述の理由により、拡散板26の装備をやめ、光を拡散する拡散板26と同等の機能を有するもので代用することとした。その構成は、面状光源装置に備わる透明樹脂基板41に光拡散層42を一体的に形成し、一体型基板43とするものである。

【0009】一体型基板43の表面側に形成される光拡散層42の構成は、光拡散部材としてアクリル樹脂またはポリスチレン樹脂の真球状の光散乱粒子44を透明材料45に混入、拡散してなる。ここで、透明材料45は、アクリル樹脂製とする。このような材料による構成とすると、一体型基板43内の透明樹脂基板41と光拡散層42の屈折率は、ほぼ等しくなる。その他の面状光源装置の構成は、前掲の従来例と同様である。

【0010】該面状光源装置内における前掲の従来例と異なる光の挙動は、透明樹脂基板41と、光散乱粒子44（アクリル樹脂製またはポリスチレン樹脂製）を含んだ透明材料45（アクリル樹脂製）からなる光拡散層4

2の屈折率がほぼ等しいことから、蛍光管28から発光した発光光線のうち、一体型基板43の表面5側に到達する光線46は、光拡散層42に侵入し、光散乱粒子44により拡散され、面状光源装置の画面から外部へ放射される(図5の光線47)。

【0011】図5において、面状光源装置の左側部分は、光源である蛍光管28に近いので、表面25に到達する発光光線の量は多い。一方、蛍光管28から遠ざかり、右側にいくほど、表面25に到達する発光光線の量も減少する。ところが、本従来例では、上述したような光線の挙動が起こるので、発光光線が表面25に到達すると、光拡散層42に進入して光散乱粒子44により拡散され、外部に放射されてしまう。ゆえに、表面25に到達する発光光線の量が多い蛍光管28に近い図5の左側では画面は明るく、蛍光管28から遠ざかり図5の右側にいくにつれ、放射される発光光線の量が減少するので、画面は徐々に暗くなる。

【0012】このように、透明樹脂基板41と略等しい屈折率からなる光拡散層42を設け一体型基板43として面状光源装置を構成すると、画面上での明るさのバランスが崩れてしまうため、画面全体に渡って均一な面状光源を実現することは極めて困難である。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、全画面上で均一な発光強度を保持し、しかも高輝度な面状光源装置は、図2に一例として示した第1の従来例がある。ところが、部品点数が多いことから、高コスト化、不良の増加、取扱の不便等、改善されるべきさまざまな問題を有していた。これらの問題の解決手段となる部品点数の削減にむけて第2の従来例を示した。しかし、このような従来例の装置では、面状光源装置として機能するために不可欠な要素である全画面上で均一な発光強度となることが満たされなくなってしまった。

【0014】以上の事情を鑑みて、本発明の目的とするところは、構成部品を低減したのにもかかわらず、従来の機能を失うことのない面状光源装置を提供しようとするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、透明樹脂基板の少なくとも1つ以上の端面に1本または複数本の直線状の蛍光管を配置させて構成するいわゆるサイドライト方式の面状光源装置において、後述する理由により、該透明樹脂基板の表面に少なくとも透明樹脂基板よりも屈折率の低い透明材料中に多数の光散乱粒子を混入、分散してなる光拡散層を密着形成させ、一体化したことを特徴とする面状光源装置である。

【0015】請求項2の発明は、上記請求項1記載の構成に加えて、上記透明樹脂基板がアクリル樹脂により構成され、透明材料がフッ素系樹脂から構成されているこ

とを特徴とする面状光源装置である。

【0017】また、請求項3の発明は、上記請求項2記載の構成に加えて、上記光散乱粒子の形状を球として光拡散層に混入、分散したことを特徴とする面状光源装置である。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の面状光源装置の構造を図1に基づいて説明する。図1において、1は透明樹脂基板であり、アクリル樹脂等の透光性の高い材料からなる略断面矩形状のものである。この透明樹脂基板1の裏面2には白色または乳白色のインクを図3に示す従来の面状光源装置と同様に一端側から他端側にいくにつれてその密度が変化するように印刷された光散乱パターン3が施されている。さらにその光散乱パターンの後方には、反射板4が配置されている。

【0019】一方、透明樹脂基板1の少なくとも一面以上の端面7には、1本または複数本の直線状の光源である冷陰極または熱陰極の蛍光管8が透明樹脂基板1の端面7とほぼ当接するように配置されており、その蛍光管8の外周であり、端面7に面していない部分は、アルミニウム、銀等を蒸着した反射フィルム9で覆われている。この反射フィルム9の両端は透明樹脂基板1の表裏それぞれに接着されている。蛍光管8が配置されている以外の少なくとも一面以上の透明樹脂基板1の側面には、反射テープ等の反射材10が付加されている。

【0020】また、透明樹脂基板1の表面5には、少なくとも透明樹脂基板1よりも屈折率の低い透明材料11中に光散乱粒子12を混入、分散してなる光拡散層13を密着形成させ、透明樹脂基板1と一体的に構成した一体型基板14として構成する。

【0021】このような構成からなる本発明の面状光源装置は、次のように作用する。蛍光管8の発した発光光線のうち、透明樹脂基板1の表面5に到達する光線15は、光拡散層13を構成する透明材料11の屈折率が、透明樹脂基板1よりも低いため、透明樹脂基板1の表面5で全反射し、裏面2の方向に向かって進行する。つまり、光拡散層13が透明樹脂基板1と一体的に構成されているにもかかわらず、図3における透明樹脂基板21内での光線36の軌跡と一致する。したがって全面域にわたって、均一な輝度を得られる。

【0022】上述したように、高輝度で全画面上で均一な発光強度を有する面状光源装置としては、透明樹脂基板上に形成される透明樹脂層を、透明樹脂基板よりも屈折率の低いものと限定する必要がある。

【0023】なお、本発明を実施するに際して用いる透明樹脂基板は、その透明性、加工性からアクリル樹脂がもっとも適しているが、特にこれに限定されるものではなく、これに換えて、塩化ビニール樹脂、ポリカーボネイト樹脂、オレフィン系樹脂スチレン系樹脂等の各種熱可塑性の透明樹脂等が使用可能である。また、アリルジ

グリコールカーボネート樹脂等の熱硬化性樹脂や各種ガラス材料等の無機材料等も透明であれば場合によっては適用可能である。

【0024】また、光拡散層を構成する透明材料は、基本的には透明樹脂基板よりも屈折率が低ければ適用可能であるが、より望ましくは、例えば透明樹脂基板としてアクリル樹脂（屈折率：1.49）を選定した場合、屈折率1.4以下の透明樹脂材料が望ましい。これを実現する材料としては、フッ素系樹脂材料が適用可能である。

【0025】さらに本発明に係る光散乱粒子としては、透明材料中に混入した状態で光散乱性を示せば、特に限定するものではないが、例えば TiO_2 、 SiO_2 、 $CaCO_3$ 、 Al_2O_3 、 $BaSO_4$ 、 ZnO 、ガラス微粉末等の無機系の光散乱材やまたはアクリル、ポリスチレン等の有機系の透明光散乱材であって、しかも透明材料を溶媒に溶解した液状樹脂媒体に溶解または化学変化をしない物質を選択することができる。またこれらを単体で使用してもよいし、2種以上を混合して使用してもよい。また光散乱粒子の形状は、特に限定するものではないが、よりよい形態としては、球状の形態が望ましい。

【0026】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の面状光源*

*装置においては、面状光源装置の表面に設置する光を拡散させるための拡散板を、光拡散層として透明樹脂基板と一体的に形成し、一体型基板としたことで、生産工程の省略につながり、生産能率が向上する。また、部品点数の個数の減少により、低コストで生産でき、組立時の取扱も簡単である。そして、従来の面状光源装置と同様に、画面全体が均一で高輝度であり、光拡散層における光の拡散によって、ドットイメージの除去もできる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の面状光源装置の構造を示す断面図である。

【図2】第1の従来例の面状光源装置の構造を示す断面図である。

【図3】面状光源装置における光線の挙動を説明するための模式的な断面図である。

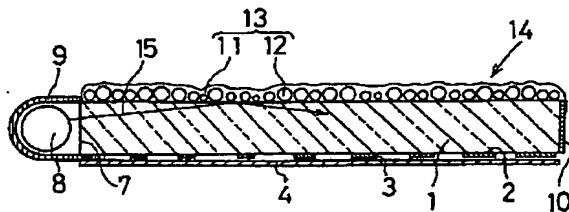
【図4】拡散板を構成する拡散シートの断面図である。

【図5】第2の従来例の面状光源装置の構造を示す断面図である。

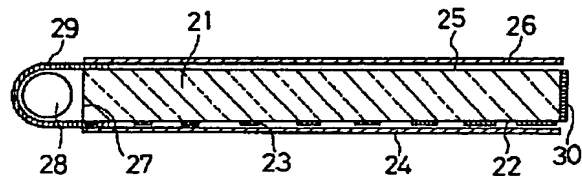
【符号の説明】

- 1 透明樹脂基板
- 11 透明材料
- 12 光散乱粒子
- 13 光拡散層
- 14 一体型基板

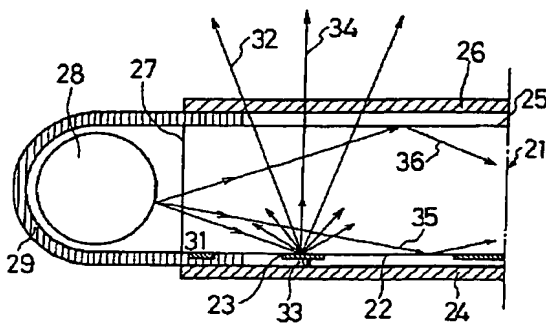
【図1】



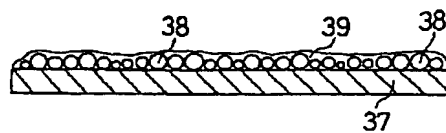
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

